

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP03/560502 DEC 2004



REC'D 29 JUL 2003

WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 25 136.3

Anmeldetag: 05. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Aloys W o b b e n , Aurich/DE

Bezeichnung: Windenergieanlage und Rotorblatt hierfür

IPC: F 03 D 1/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Holß

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Bremen
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser
Dr.-Ing. Werner W. Rabus
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken
Jochen Ehlers
Dipl.-Ing. Mark Andres
Dipl.-Chem. Dr. Uwe Stilkensböhrer
Dipl.-Ing. Stephan Keck
Dipl.-Ing. Johannes M. B. Wasiljeff

Rechtsanwälte
Ulrich H. Sander
Christian Spintig
Sabine Richter
Harald A. Förster

Martinistrasse 24
D-28195 Bremen
Tel. +49-(0)421-36 35 0
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)
mail@eisenfuhr.com
http://www.eisenfuhr.com

Hamburg
Patentanwalt
European Patent Attorney
Dipl.-Phys. Frank Meier

Rechtsanwälte
Rainer Böhm
Nicol A. Schrömgens, LL. M.

München
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Phys. Heinz Nöth
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerst
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer
Patentanwalt
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

Berlin
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Ing. Henning Christiansen
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen
Dipl.-Ing. Jutta Kaden
Patentanwalt
Dipl.-Phys. Dr. Andreas Theobald

Alicante
European Trademark Attorney
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

Bremen, 5. Juni 2002

Unser Zeichen: W 2767 KGG/dw
Durchwahl: 0421/36 35 16

Anmelder/Inhaber: WOBGEN, Aloys
Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

Aloys Wobben
Argestraße 19, 26607 Aurich

Windenergieanlage und Rotorblatt hierfür

Die Erfindung betrifft eine Windenergieanlage sowie ein Rotorblatt einer Windenergieanlage.

- 5 Windenergieanlagen wie auch Rotorblätter für Windenergieanlagen sind in den verschiedensten Formen seit langem bekannt. Beispielhaft sei auf die Veröffentlichung "Windkraftanlagen", Erich Hau, 1996, 2. Auflage, S. 133 ff. verwiesen. Dort sind verschiedenste Anlagentypen, auch die Aufsichten verschiedenartiger Rotorblätter gezeigt. Dabei weisen praktisch alle Rotorblätter
- 10 eine der aerodynamischen Optimalform mehr oder weniger angenäherte Trapezform auf, wobei die Rotorblätter ihre größte Breite nicht direkt am Rotorblattanschluss, sondern innerhalb des ersten Drittels, bezogen auf die gesamte Rotorblattlänge aufweisen.
- 15 Bereits die verschiedenen Formen zeigen auf, dass es verschiedene Möglichkeiten für das Design eines Rotorblatts gibt und dass diese unterschiedlichen

Design sich auch in einer entsprechend unterschiedlichen Ausbildung des aerodynamischen Profils niederschlägt, wobei das Design auch regelmäßig auf die gesamte Anlagenkonzeption Rücksicht nimmt, um somit einen zuverlässigen Betrieb der Windenergieanlage zu erlauben.

5

Auch ist das Design des Rotorblatts mitbestimmend für den gesamten Wirkungsgrad der Windenergieanlage. Es liegt auf der Hand, dass ein Verlust des Wirkungsgrads, verursacht durch das Blattdesign, durch weitere elektrische und mechanische Komponenten der Windenergieanlage nicht ausgeglichen werden kann.

10

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Rotorblatt so auszubilden, dass der Blattwirkungsgrad besser ist als bei bisherigen Rotorblättern bzw. bisherigen Windenergieanlagen.

15

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Windenergieanlage mit dem Merkmal nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

20

Beim erfindungsgemäßen Rotorblatt ist die breiteste Stelle des Rotorblatts direkt im Bereich des Blattanschlusses ausgebildet. Der Blattanschluss ist der Bereich, in dem das Rotorblatt an die Nabe der Windenergieanlage angeschlossen wird. Darüber hinaus ist die untere Kante des Rotorblatts, also die Kante, die der Gondel einer Windenergieanlage zugewandt ist, der äußeren Kontur der Gondel in Längsrichtung weitestgehend nachgeführt bzw. angepasst. Somit liegt ein Rotorblatt, wenn es sich in Fahnenstellung befindet (praktisch keine dem Wind ausgerichtete Fläche mehr), der unteren, der Gondel zugewandten Kante parallel zu dieser und der Abstand zwischen der unteren Kante und der äußeren Kontur der Gondel ist minimal, vorzugsweise weniger als 50 cm oder noch besser weniger als 20 cm.

25

30

Wird nun dieses Rotorblatt in den Wind gestellt, so hat es eine maximal große Fläche auch im sehr nahen Bereich des Rotorblatts. Die vorgenannte Entgegenhaltung Erich Hau zeigt, dass das Rotorblatt im nabennahen Bereich regelmäßig abnimmt (die Rotorblätter sind dort weniger breit als an ihrer breiten-

35

ten Stelle) und umgekehrt ist bei dem erfindungsgemäßen Rotorblatt die breiteste Stelle gerade im nabennahen Bereich, so dass auch das Windpotential dort größtmöglich abgeschöpft werden kann.

- 5 Darüber hinaus weist das Rotorblatt im nabennahen Bereich eine Verbindung auf - s. auch Fig. 2. Diese Verbindung hat den besonderen Vorteil

Wie zu erkennen, ergibt sich gerade bei sehr großen Rotorblättern im nabennahen Bereich eine sehr große Rotorblattbreite. Damit auch ein Transport solcher Rotorblätter noch möglich ist (die Breite des Rotorblatts im nabennahen Bereich kann bei großen Rotorblättern, also Rotorblätter die länger sind als 30m, durchaus 5 bis 8m betragen), ist das Rotorblatt zweiteilig ausgebildet, wobei während des Transports beide Teile getrennt sind und nach dem Transport zusammengesetzt werden können. Hierzu werden beide Teile vor
15 Installation an der Windenergieanlage miteinander verbunden, beispielsweise über Schraubverbindungen und unlösbare Verbindungen (Kleben). Dies ist insbesondere bei großen Rotorblättern kein Problem, da die Rotorblätter aufgrund ihrer Größe auch von innen her für das Zusammensetzen zugänglich sind, so dass nach außen hin ein einheitliches Rotorblatt erscheint und Trennlinien an den zusammengesetzten Teilen kaum oder gar nicht sichtbar sind.
20

Mit dem erfindungsgemäßen Rotorblattdesign kann - wie erste Messungen zeigen - der Wirkungsgrad gegenüber bisherigen Rotorblättern gesteigert werden.
25

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 22 näher erläutert.

Ansprüche

1. Windenergieanlage mit einem Rotor, welcher bevorzugt mehr als ein Rotorblatt aufweist, wobei das Rotorblatt eine der aerodynamischen Optimalform mehr oder weniger angenäherte Trapezform aufweist und das Rotorblatt im Bereich der Rotorblattwurzel seine größte Breite aufweist und die der Gondel der Windenergieanlage zugewandte Kante der Rotorblattwurzel so ausgebildet ist, dass der Verlauf der Kante im Wesentlichen der äußeren Kontur der Gondel in Längsrichtung angepasst ist.
2. Windenergieanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die untere, der Gondel zugewandte Kante des Rotorblatts im Wurzelbereich bei Verdrehung des Rotorblatts in Fahnenstellung nahezu parallel zur äußeren Kontur der Gondel liegt.
3. Windenergieanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der der unteren Gondel zugewandten Kante des Rotorblatts und der äußeren Kontur der Gondel in Fahnenstellung weniger als 50 cm, vorzugsweise weniger als 20 cm beträgt.
4. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rotorblatt im Wurzelbereich aus der Hauptblattebene gekippt ist.
5. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rotorblatt im Wurzelbereich zweiteilig ausgebildet ist, wobei eine in Längsrichtung des Rotorblatts gerichtete Trennlinie ausgebildet ist.
6. Windenergieanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass beide Teile des Rotorblatts erst kurz vor Installation des Rotorblattes in der Windenergieanlage zusammengesetzt werden.

7. Windenergieanlage nach den Ansprüchen 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Teile des Rotorblatts während des Transports
des Rotorblatts getrennt sind.

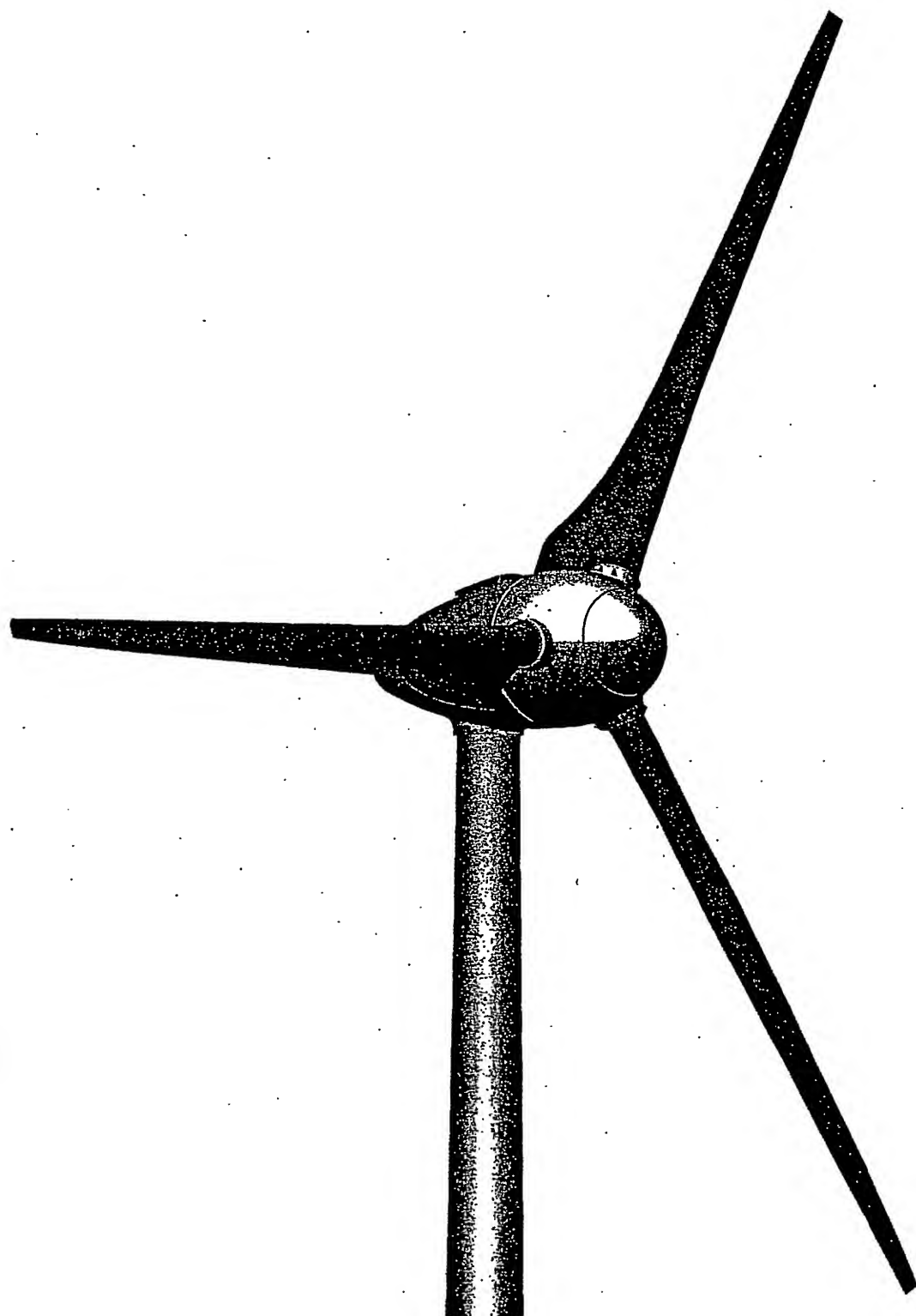


Abb. 1

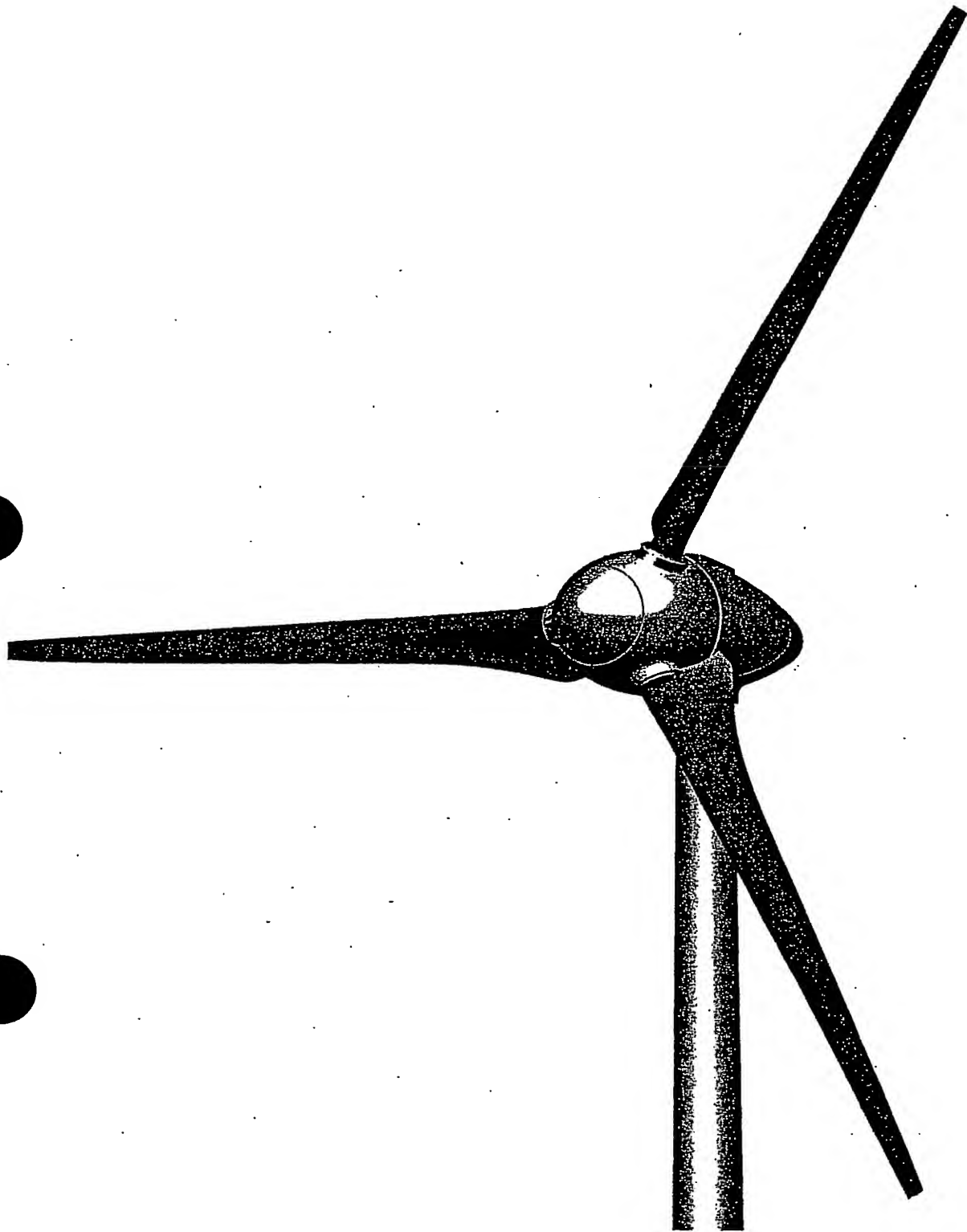


Abb. 2

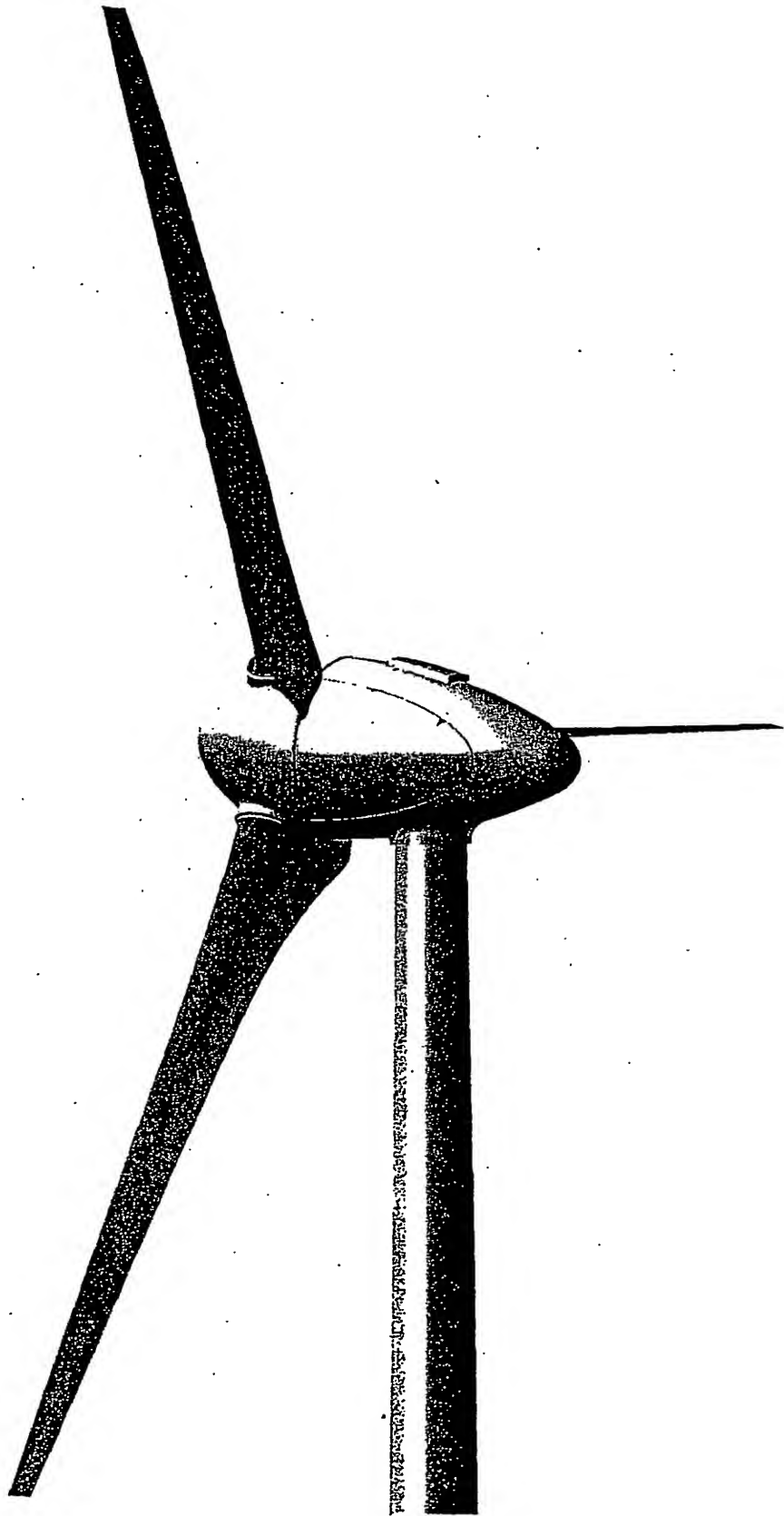


Abb. 3

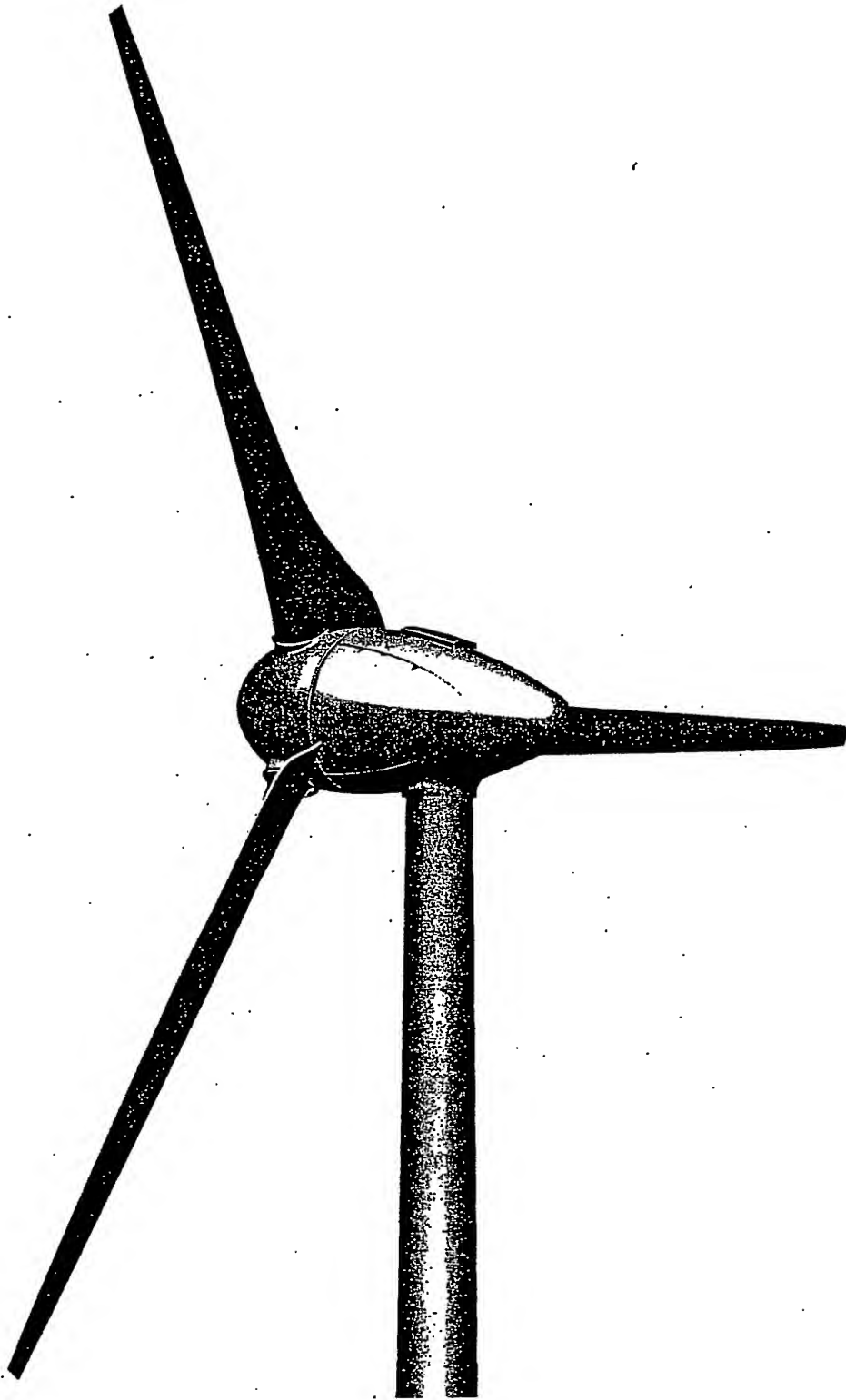


Abb. 4

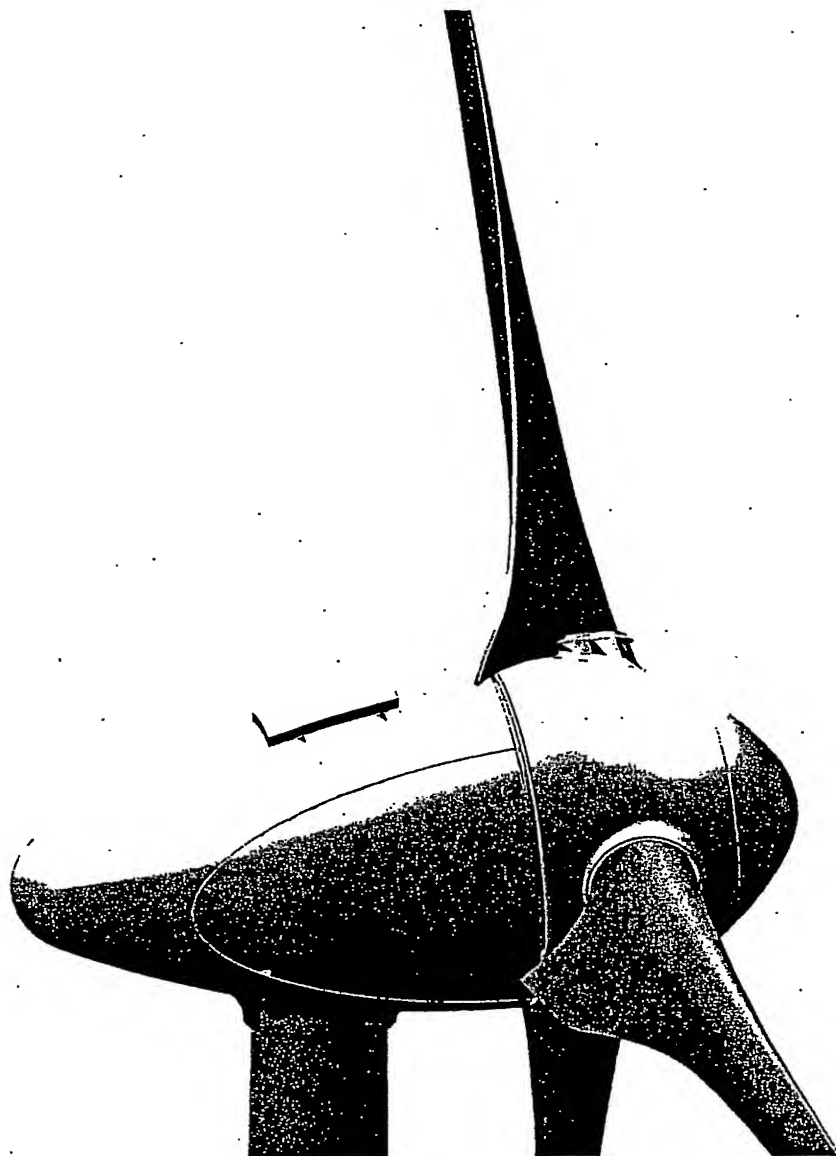


Abb. 5



Abb. 6

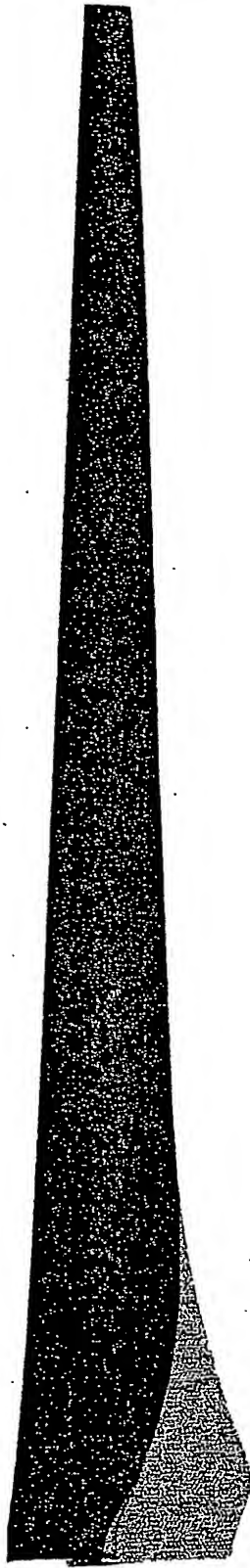


Abb. 7

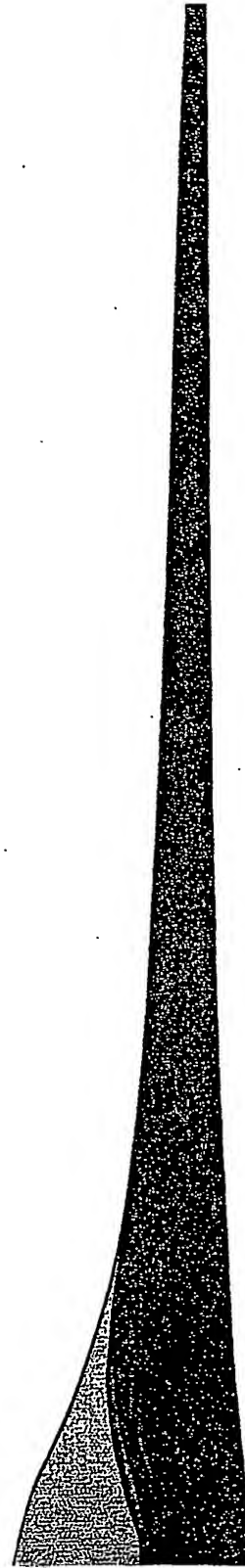


Abb. 8

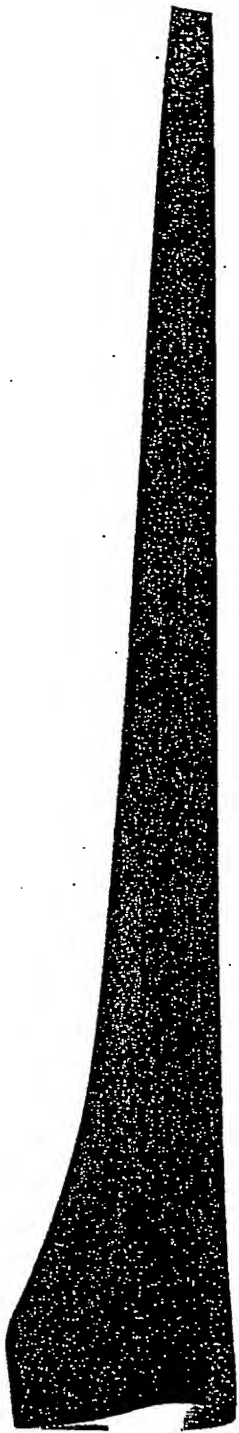


Abb. 9



Abb. 10

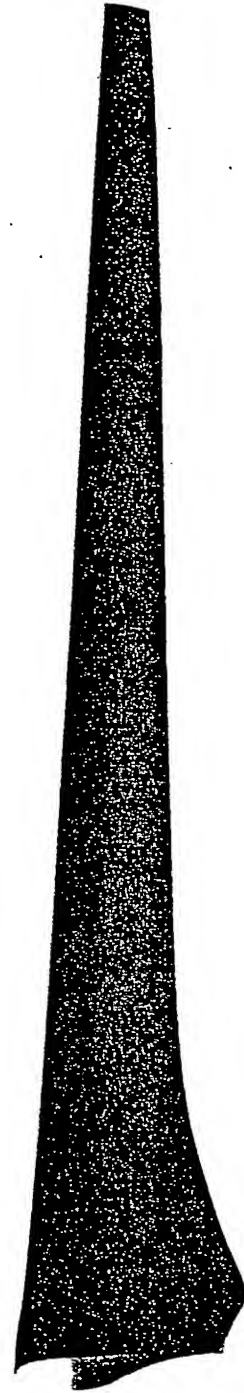


Abb. 11

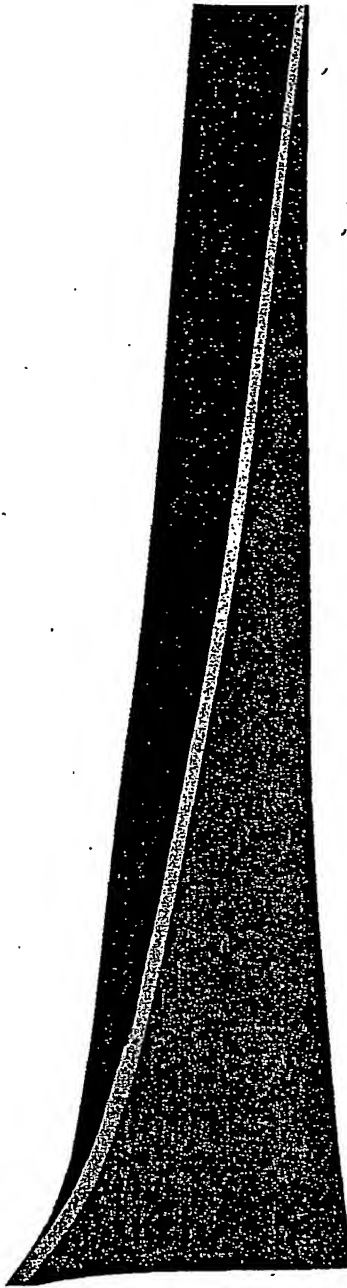


Abb. 12

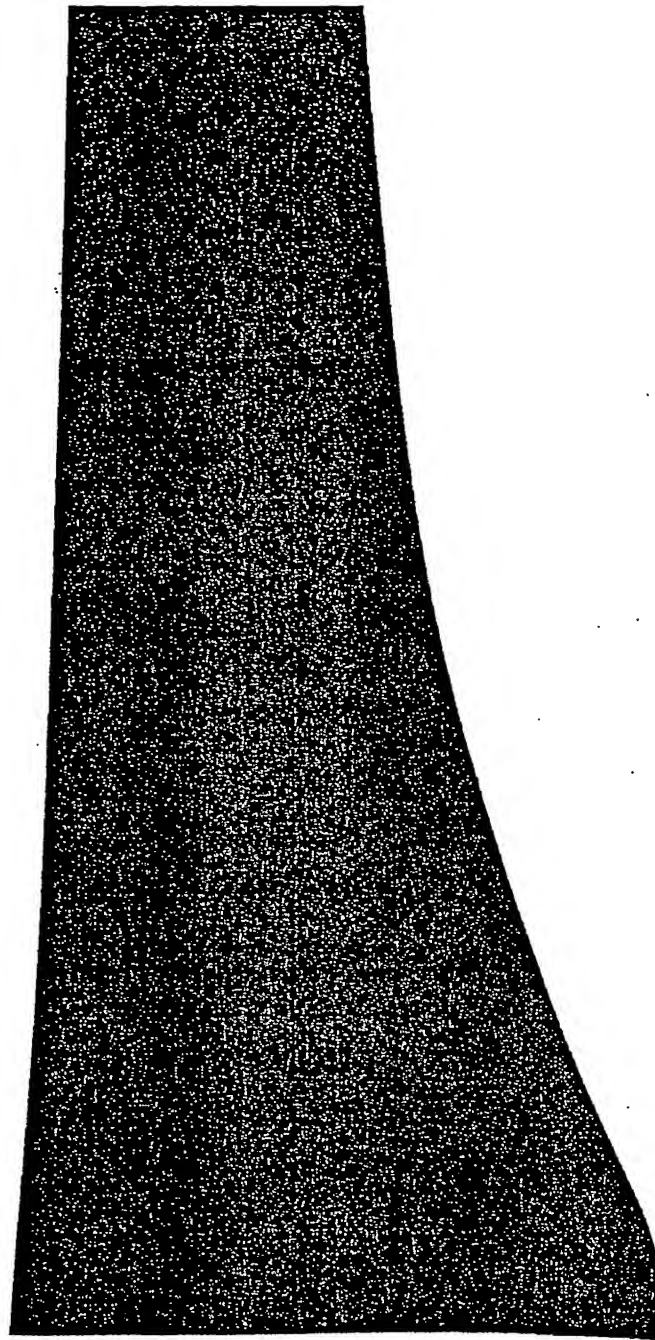


Abb. 13

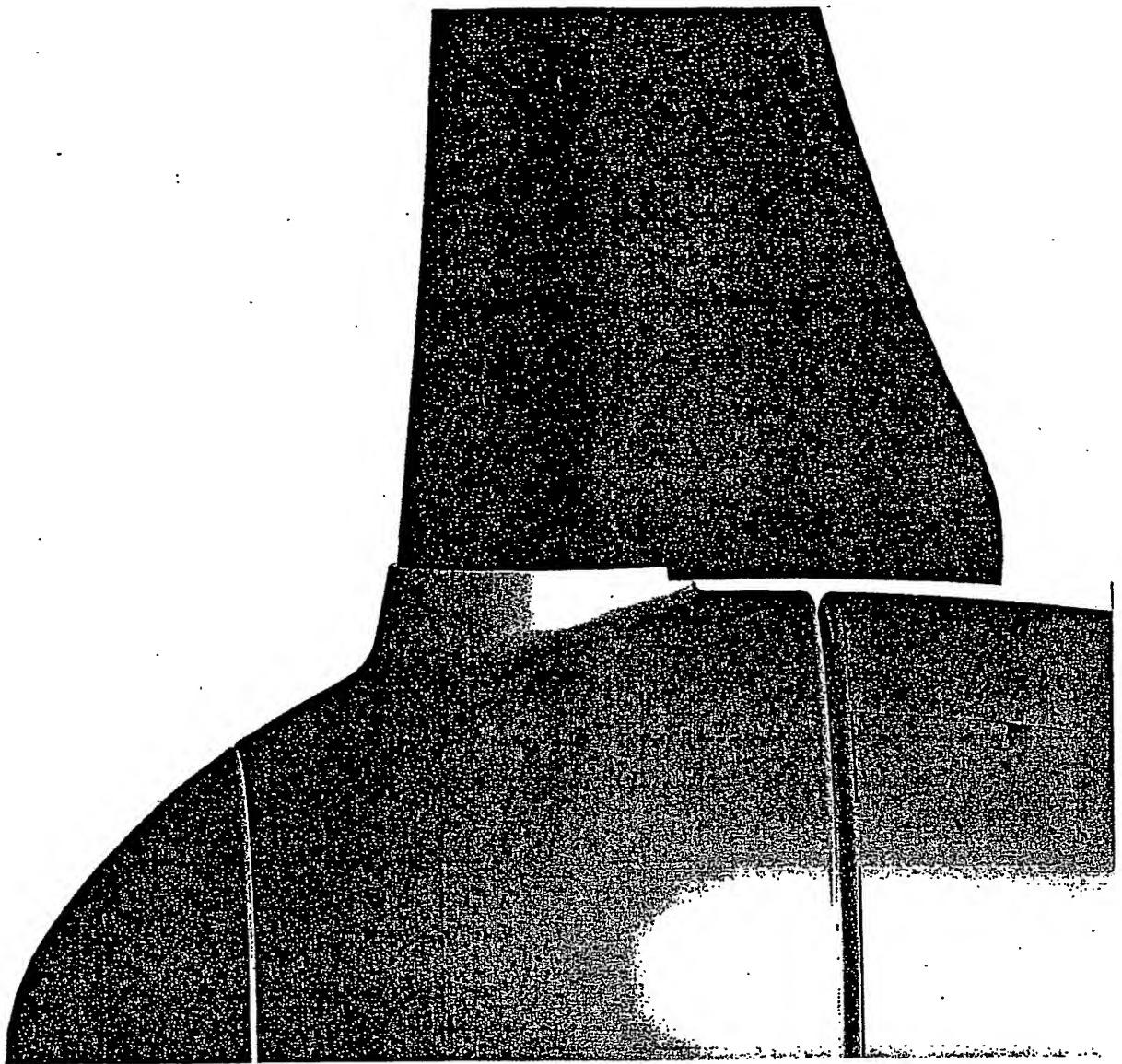


Abb. 14

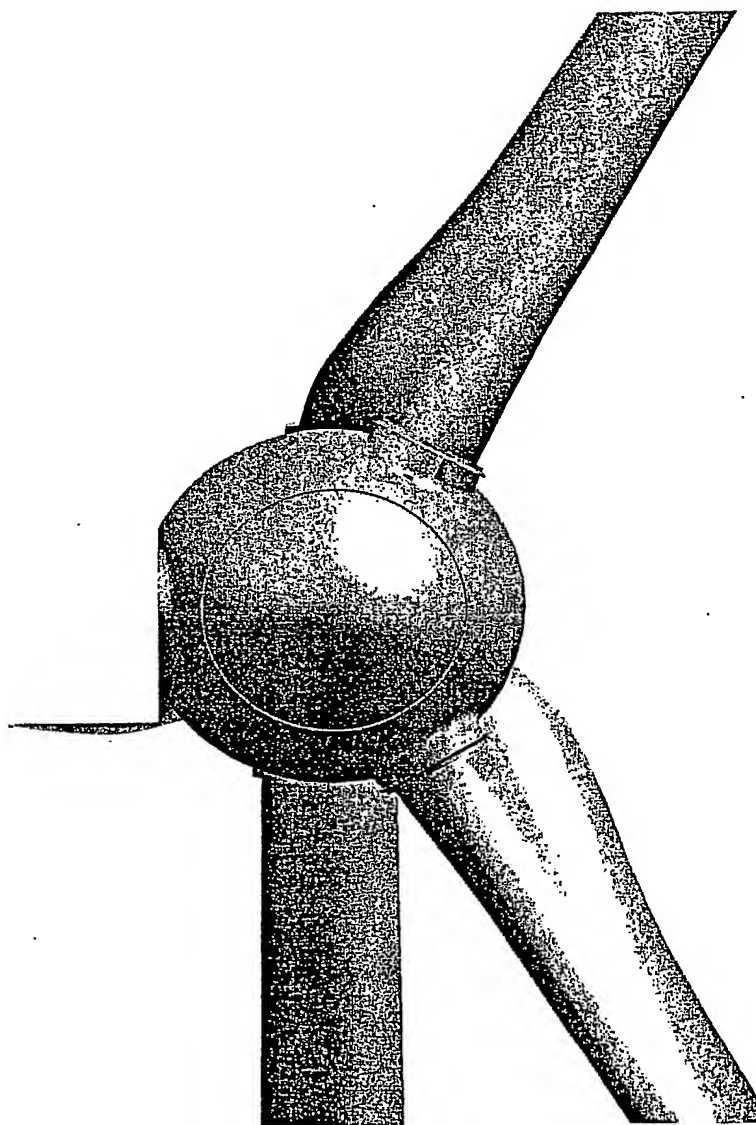


Abb. 15

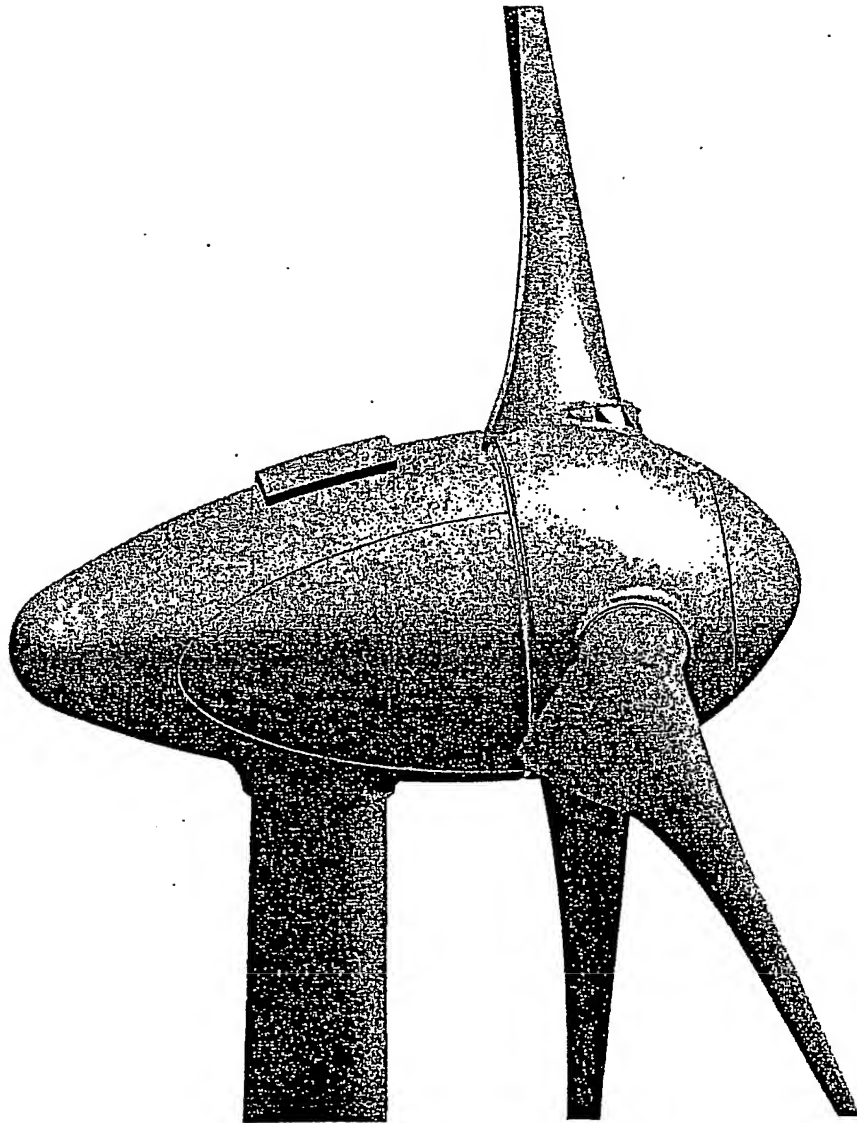


Abb. 16

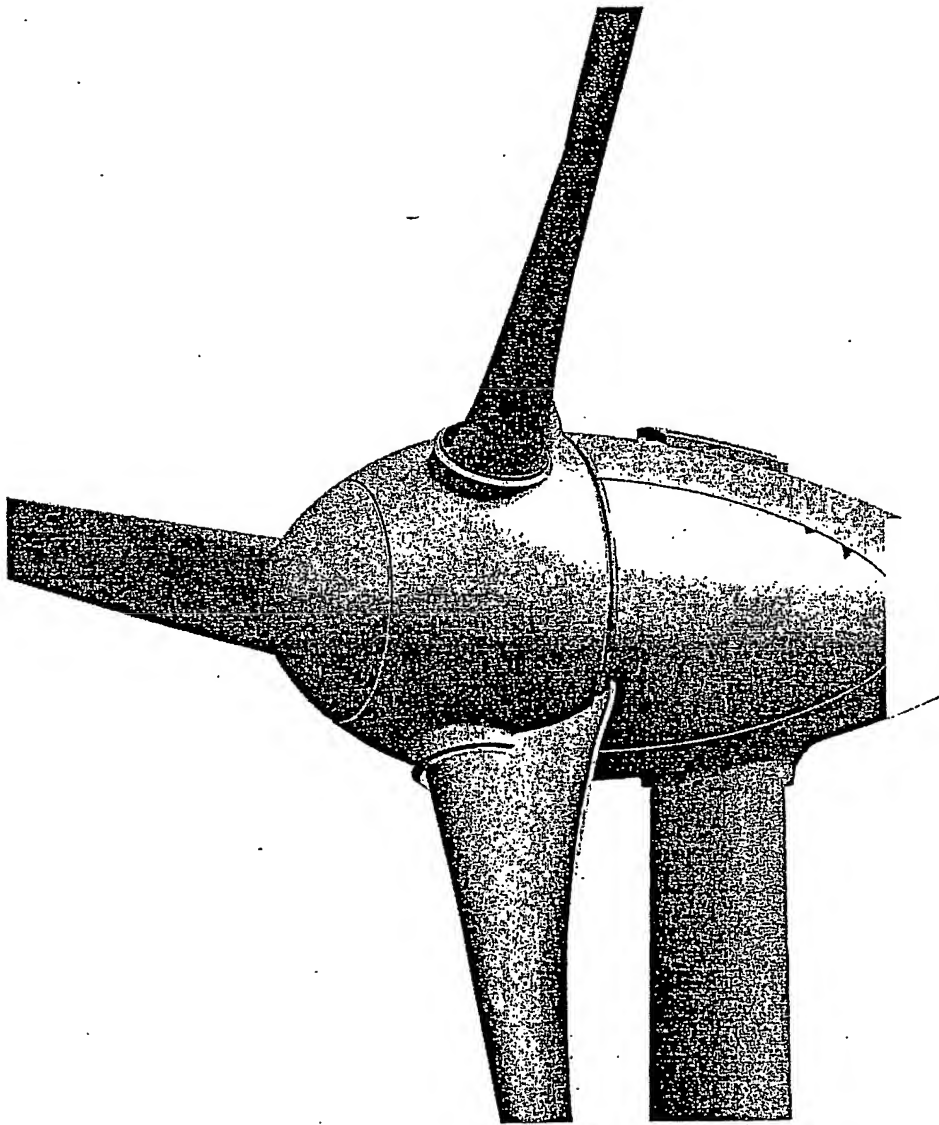


Abb. 17

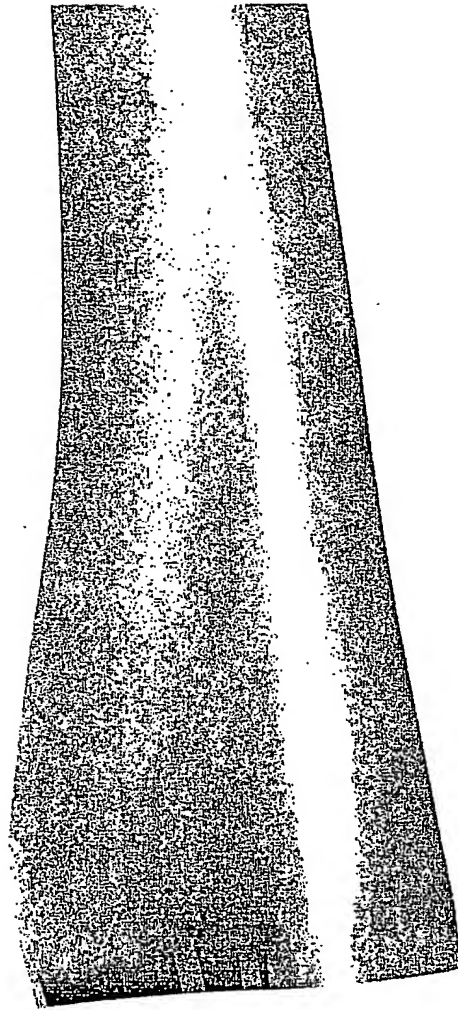


Abb. 18

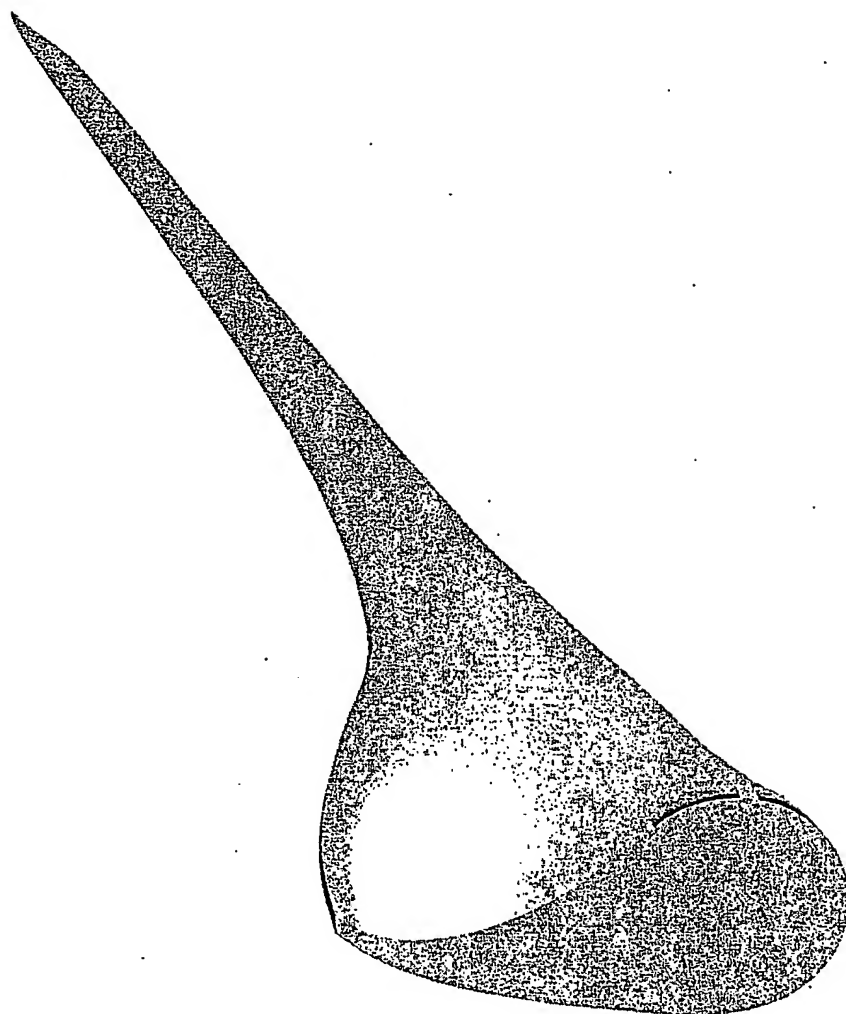


Abb. 19

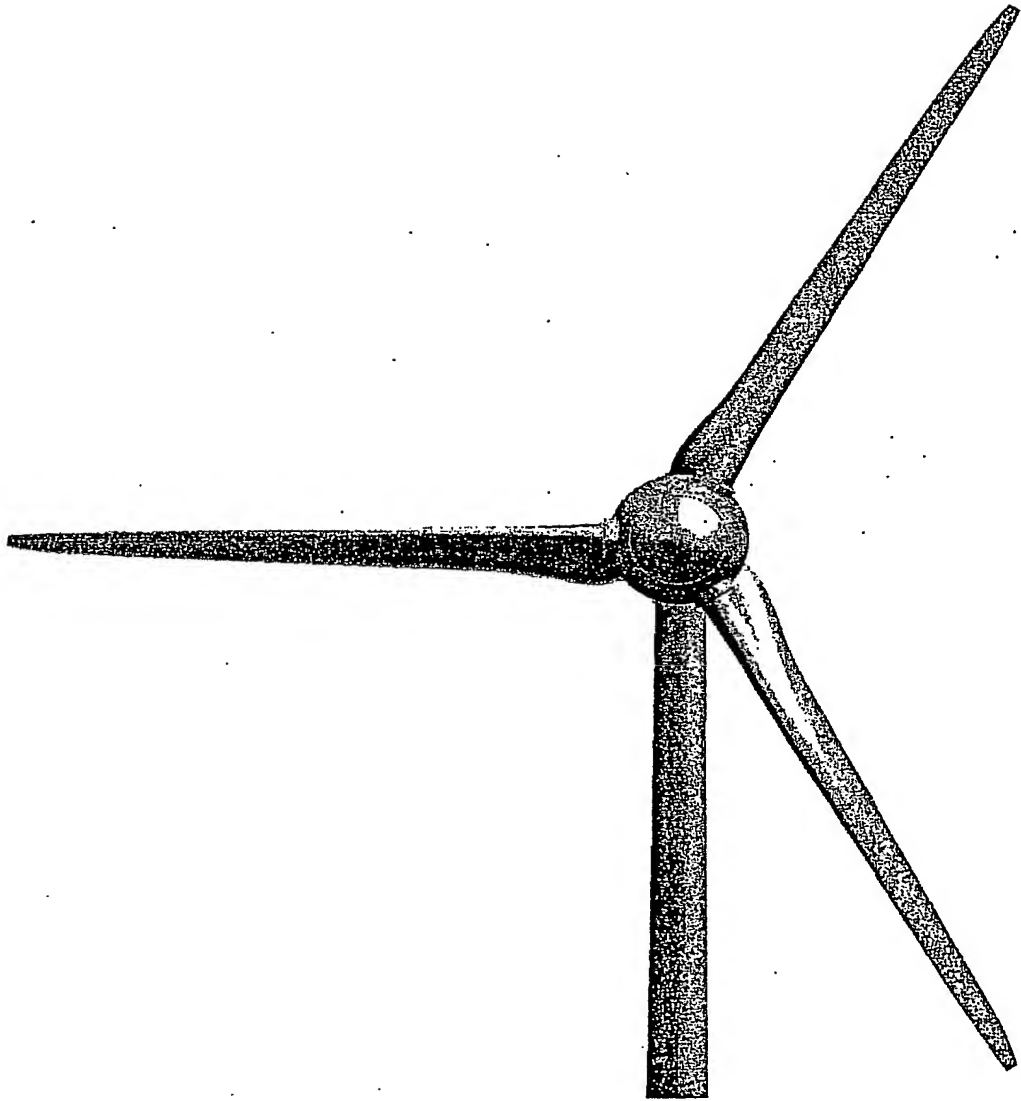


Abb. 20

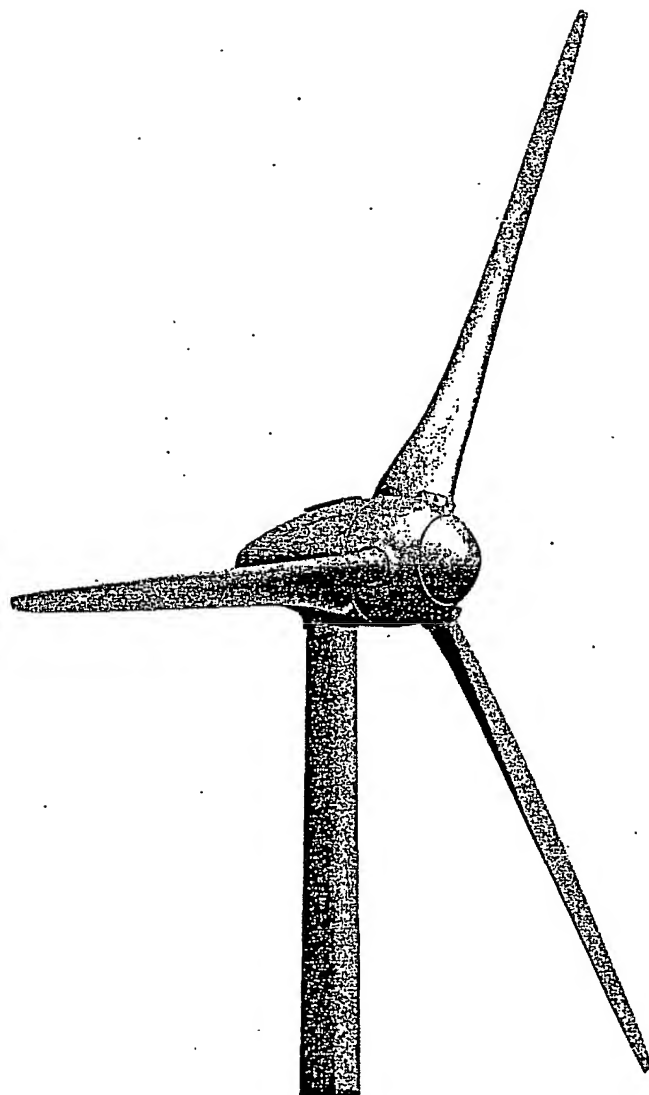


Abb. 21

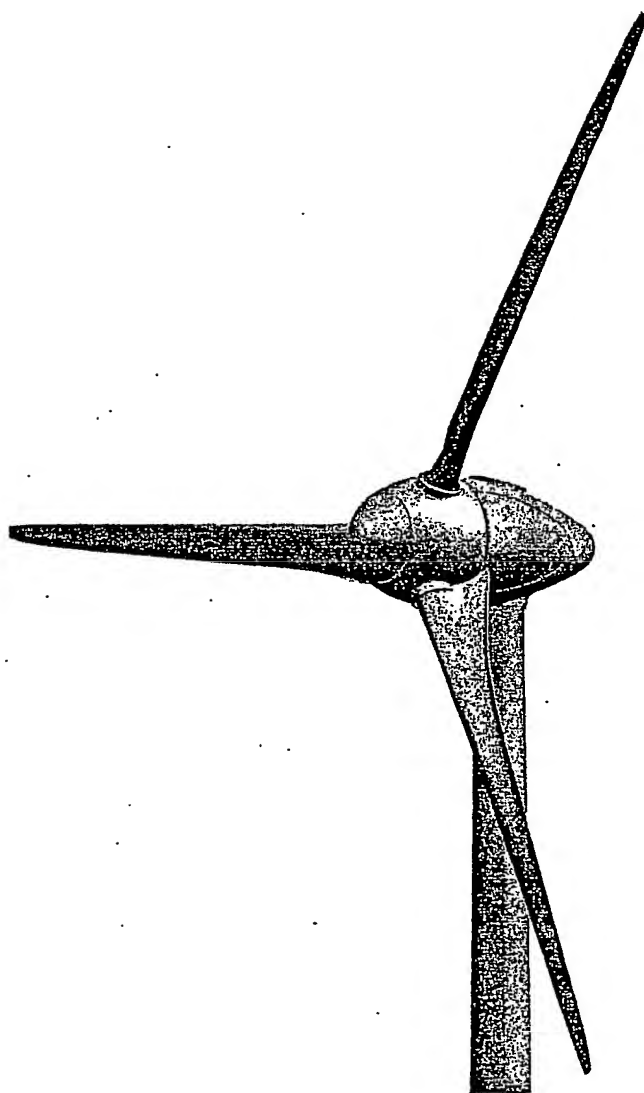


Abb. 22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.